

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-227892

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 02 F 3/20  
3/16

識別記号

庁内整理番号

D-7432-4D  
7432-4D

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 攪拌遠心式エアレータ

⑯ 特 願 昭59-85685

⑰ 出 願 昭59(1984)4月26日

⑱ 発 明 者 阪 本 昇 一 尼崎市東向島西之町8番地 大日本電線株式会社内

⑲ 発 明 者 熊 坂 康 尼崎市東向島西之町8番地 大日本電線株式会社内

⑳ 発 明 者 丹 野 昌 吾 尼崎市東向島西之町8番地 大日本電線株式会社内

㉑ 出 願 人 大日本電線株式会社 尼崎市東向島西之町8番地

㉒ 代 理 人 弁理士 藤 本 勉

明 細 書

1. 発明の名称

攪拌遠心式エアレータ

2. 特許請求の範囲

1. 閉塞端を有する液面浸漬部に多数の小孔と攪拌羽とを有し、液面突出部に通気孔を有する円筒体と、

前記円筒体を軸回転させるための駆動部とからなることを特徴とする攪拌遠心式エアレータ。

2. 円筒体の閉塞端側が液深方向に末広がりとなっている特許請求の範囲第1項記載のエアレータ。

3. 円筒体の通気孔を液面上に維持すべくフロートを付設してなる特許請求の範囲第1項記載のエアレータ。

3. 発明の詳細な説明

1. 技術分野

本発明は、攪拌羽を設けた多孔円筒体と駆動部とからなるエアレーション効率にすぐれる攪拌遠心

式エアレータに関するものである。

■ 背景技術

従来、エアレータにおける気泡発生方式としてはコンプレッサと多孔配管系を介してエアを発生せしめるブローないしスプレー方式が知られていた。

しかしながら、エアブロー方式等では供給単位としての気泡径が過大であり、各気泡が結合して気泡塊となりやすく、供給した空気の大部分が液面に浮上して放散してしまい液中に溶け込む量は微量であり、その結果、供給空気量に対する水処理等の実効値に劣り、また、エネルギー効率に劣る欠点があった。

本発明は、上記の欠点を克服したものであり、攪拌羽を付設した円筒体を用いて供給気泡の滞留時間ないし気泡供給域の増大をはかったエアレータを提供するものである。

■ 発明の開示

本発明の攪拌遠心式エアレータは、閉塞端を有する液面浸漬部に多数の小孔と攪拌羽とを有し、

液面突出部に通気孔を有する円筒体と、これを軸回転させるための駆動部とからなっている。

以下、実施例を表わした図面により本発明を説明する。

第1図に表わした実施例のものは、円筒体1と駆動部2とフロート8からなっている。円筒体は、第2、4図のように小径の直状部分からなる液面突出部10と、該直状部分の直径よりも大きい直径の小径部からなるテーパ部を有する液面浸漬部12よりできている。液面突出部と液面浸漬部は連通状態に固着されており、直径差によって生じる間隙はシールされている。また、液面突出部10の端部は、パイプがそのまま開口した状態の通気孔11を有しており、他方、液面浸漬部12の端部15は液体の圧力差に基づく浸入を防止するために閉塞されている。液面浸漬部のテーパ部は、液深に基づく液圧と遠心力に基づくエアの排出圧が対応するように液深方向に末広りとなっている。これにより、液深方向における気泡の発生状態をほぼ一樣なものとする事ができる。また、

テーパ部はエアを排出するための多数の小孔18を有するとともに、テーパ部の小径部にはらせん状に湾曲した三角形の攪拌羽14を有している(第2、8図)。これにより、円筒体の回転下に液深方向への液流が形成され、この液流にしたがって前記小孔18より排出された気泡ないし空気が溶存量の多い液体が円筒体の下方(液深方向)に供給される。なお、実施例では気泡排出部の上部となるテーパ部の小径部に攪拌羽を設けたので、これが防止壁となって気泡の上昇が抑制される利点を有している。

駆動部2は、前記円筒体を軸回転させるためのものであり、円筒体の液面突出部10に固着された小径のプーリ21と、交流モータ22とモータの回転力を大径のプーリ28を介して前記プーリ21に伝えるためのベルト24とからなっている。駆動部の駆動力に基づき該円筒体が軸回転し、遠心力が作用する結果となって円筒体の液面浸漬部の小孔よりエアが気泡状態で排出される。他方、液面浸漬部からのエアの排出に基づく円筒体内の

減圧に対応して液面突出部の通気孔11よりエアが吸引され補給される。

フロート8は、該通気孔11からのエアの吸引を可能とするために通気孔を液面上に維持するためのものであり、同時に実施例では駆動部を液面上に保持して液に基づく故障等の影響を防止している。フロートは、ドーナツ状の密閉容器からなっており、円筒体のテーパ部を液面下に浸漬せしめうる位置に配位されている。

なお、25は通気孔26を有する駆動部の保護カバーであり、これは支持板27を介してフロート上に装着されている。支持板は、中央の孔部で円筒体を貫通状態に軸受(図示せず)を介して軸回転可能に支持しており、かつ、前記モータ22を固定支持し、不動状態にフロート上に取付けられている。さらに、28はパイロットランプ、29はバランスである。

上記実施例のものは、フロート式であるので取扱いやすくその設置、回収、維持管理が容易であり、液面上を容易に移行せしめるとともに、設

置場所の液深に影響されない利点を有している。もちろん、本発明においてフロートを付設することは必須でなく、例えば支持フレームを付設したり、設置場所の適宜な施設を利用したりして所定状態に設置してもよい。

第5図は他の実施例を表わしたものである。これは、大径の直状円筒からなる液面浸漬部12と側面に通気孔11を有する小径の直状円筒からなる液面突出部10とからできた円筒体1における液面突出部の端部をモータ22の回転軸35に直列状態に連結したものである。液面浸漬部における攪拌羽は、上記の実施例と同じ形態のものである(第2図)。この実施例は、円筒体の軸回転の安定性、円滑性にすぐれ、モータや円筒体への負荷が小さくて耐久性(長寿命)にすぐれ製作、組立てが容易である利点を有している。なお、88は緩衝チェーンである。

一方、第6図は他の円筒体の例を表わしたものであり、これは小径パイプ40にフランジ41を2段設けこのフランジ間に多数の小孔18を有す

る膨大筒42を密接的に取付けて液面浸漬部12を形成し、この液面浸漬部に相当する小径パイプ40の下端開口を軸44で閉塞する状態にプロペラ状の攪拌羽を設けたものである。小径パイプ上部の液面突出部10の通気孔11より吸引されたエアは、フランジ間に形成した通気口48より膨大筒部に供給される。これは、製作が容易で液面突出部と液面浸漬部の径比を大きくできる利点を有している。

本発明においては、円筒体の液面近傍に位置する部位の直径は、小さいほど好ましい。円筒体の軸回転に伴って回転する液体の遠心力に基づく円筒体の近傍における液面の下向化などの乱れ、及びこの乱れに伴うエアの巻込みに基づく供給気泡の粗大化の防止に有利であるからである。

他方、円筒体の気泡発生部の直径は、少ない回転数で大きな遠心力をうるために大きいほうが好ましい。また、気泡発生部の形状としては、下方に末広りなターバ形状が液深方向における気泡発生の一様性の点で好ましい。好適なターバ形状は

回転放物面状のものであるが、これに限定されない。もちろん、直状のパイプ様のものであってもよい。また、液面浸漬部における攪拌羽の形態ないし取付け位置は上記の実施例のものに限定されない。さらに、攪拌羽は下方向の液流を形成するようなものであってもよいし、水平方向の液流を形成して気泡の拡散域を増大するようなものであってもよい。

他方、円筒体と駆動部との関係において、複数の円筒体を適宜に配置しこれらをブーリ、ベルト等の回転伝達媒体を介して1体のモータ等で回転させるようにしたものでもあってもよい。

本発明においては、エアを微細気泡として液中に供給するのであるが、気泡の微細度は円筒体の軸回転数や気泡発生部の直径（遠心力）、その小孔の径などにより決定される。一般に、その軸回転数などによる遠心力が大きいほど、また小孔の径が小さいほど供給気泡は、より微細となる。円筒体の一般的な軸回転数である1800～7000 r.p.m.、気泡発生部の直径5～15mmでは、孔

径0.1～2mm、好ましくは0.8～1.5mm、特に好ましくは0.5～1mm、孔数0.5～3個/cm<sup>2</sup>（孔径1mmとして）が適当である。この条件で得られる微細気泡の粒径は、液条件などによっても異なるが通常1mm以下である。もちろん、これらの数値に限定されるものでなく、例えば1200 r.p.m.以下あるいは10000 r.p.m.以上の軸回転数などであってもよい。

本発明のエアレータの取扱性性を考慮した一般的な大きさは、円筒体の長さ80～1000mm、直径8～20mm、全高50～1500mmなどであるが、これに限定されずより大型あるいは小型のものであってもよい。

なお、蒸気ガスをエア以外のものとすることにより当該ガスの液中供給装置としても、もちろん適用することができる。

#### IV 発明の利点

本発明によれば、円筒体の回転下その遠心力に基づいて気泡が排出されるようにしたので微細な気泡を効果的に、かつ、効率的にさらにはエネ

ギー効率よく液中に供給することができる。これにより、気泡の浮力が小さくなって液中に溶け込みやすくなり液面に浮上して放散する量が減少し気体成分の溶存量が多い液を得ることができる。その結果、気体供給量に対する有効消費量としての実効量を高いものとすることができる。

また、円筒体に攪拌羽を設けたので、形成された液流にしたがって気泡ないし気体成分の溶存量の多い液をより一層広域に供給できるとともに、気泡の滞留時間を増大化できる利点も有している。

さらに、ユニット化も容易であるので種々の目的、規模を有するシステムに応じて適宜適用することができ、その適用範囲が広いという利点も有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例であるフロート式攪拌遠心式エアレータの説明図、第2図はその円筒体の側面図、第3図は同平面図、第4図は同断面図、第5図は他の実施例である直列式のものの説明断面図、第6図は他の円筒体の断面図である。

1:円筒体

10:液面突出部、11:通気孔、12

:液面浸漬部、19:(排気用)小孔、

14:攪拌羽、15:閉塞端

2:駆動部

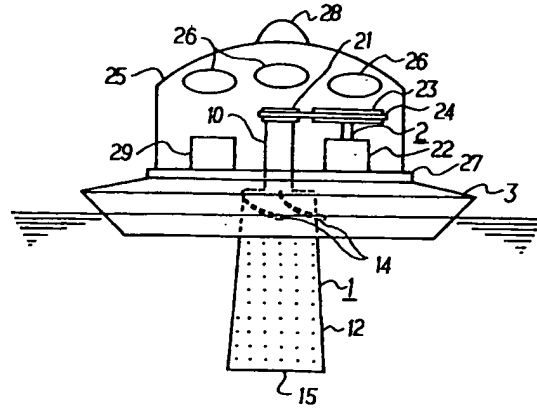
21、28:プーリ、22:モータ、

24:ベルト、35:モータ軸

3:フロート、40:小径パイプ、41:フ

ランジ、42:膨大筒

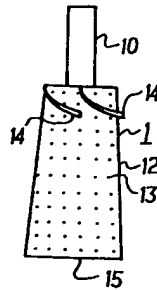
第1図



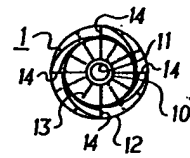
特許出願人 大日本電線株式会社

代理人 藤本 勉

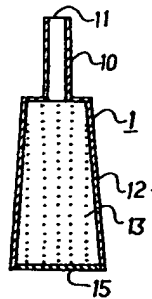
第2図



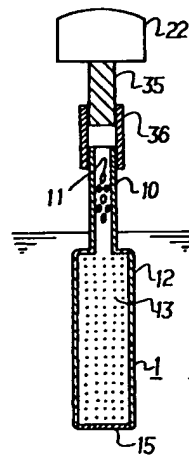
第3図



第4図



第5図



第6図

